

ARCHAEO-GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS USING GROUND PENETRATING RADAR IN BURSA HISAR REGION

ABSTRACT


In the north part of Bursa Hisar Region from Tophane Park to Haşim İşcan Park where today Officer's Club is also located, remains of a structure associated with 'Beysarayı' as it's mentioned in the old recordings exist. According to the decision of Bursa Region's Preservation Board (date: 17.02.2000, number:7712), the city walls and it's vicinity declared as the first degree archaeological site and the inner part as the third degree. In 2007, Osmangazi Municipality initiated the project of 'Geophysical Research for Archaeological Purposes in Hisar Region of Osmangazi Municipality' to determine the archaeological potentiality of the region using geophysical ground penetrating radar, seismic and electrical resistivity methods. Because of the intense settlement in the region, plausible excavation areas are very rare and therefore application of the archaeo-geophysical techniques is restricted in these settled areas. However, open spaces with potential of the ancient structures are identified and studies are focused around 1) Sümbüllü Bahçe Mansion, 2)Haşim İşcan Park, 3)Tophane Park, 4)Gardens of Officer's Club, 5)Yerkapı and 6)Fetih Kapı. A total of 8228m radar recordings taken along various profiles within the Hisar Region using 250 MHz antenna.

Remains of some old foundations, natural caves and vaults had been found in Hisar Region by the limited number of excavations during the Republican era. In the investigation area, there is an artificial fill having 2 or 3 layers with a total thickness of 2-4m on a travertine basement of geothermal origin. It's presumed that ground penetrating radar records in Hasim İşcan Park and parking lot at NW side of Hisar Region might indicate the ruins of ancient walls, channels or even some vaulted structures.

'Beysarayı' which had been used by the authorities during the Bithynia, Byzantine and Ottoman periods -without any clear document such as a plan, etc.- is recently located on Officer's Club area. Total length of ground penetration radar records in the garden of Officer's Club along 51 profiles is 1571m. Plenty of anomalies possibly referring to the remains of some old structures have been identified in this region. Group-I Anomalies next to the northern walls of the garden, especially radar anomalies appeared on O23 profile correspond with the location of a structure marked on Suphi Bey Map (1982). These anomalies are evaluated as 'to be examined first' with a rescue excavation.

Bursa, Hisar Bölgesi'nde

Yeraltı Radarı İle Arkeo-Jeofizik İncelemeler

 O. METİN İLKİŞİK
MUHAMMET YAZAR
SAİT BAŞARAN

► Giriş

M.Ö.4000'lerden beri çeşitli yerleşimlerin olduğu Bursa yöresine, M.Ö.13.yüzyıl'dan sonra Bitinler ve Misler gelmiştir. M.Ö.7.yüzyıl'da Lidya'nın, 546'da ise Persler'in egemenliğine giren bölgede M.Ö.328'de Bitinya Krallığı oluşmuştur. Bursa, Kartacalı komutan Hannibal'ın önerisi ile M.Ö.230-182 arasında Bitinya Kralı I.Prusias tarafından kurulmuştur. M.Ö.74'te Roma'ya bağla-

nan Bitinya'nın başkenti Prusia'dan (Bursa) Nikomedeia'ya (İzmit) taşınmış; şehir, Roma İmparatorluğu'nun M.S.395 yılında ikiye bölünmesinden 14.yüzyıl'a kadar Bizans yönetimi altında kalmıştır (Baykal, 1982).

1307'de Osman Bey ile başlayan birçok kuşatmalardan sonra 1326'da Orhan Bey tarafından alınan Bursa, 1335-1365 arasında Osmanlı Devleti'nin başkenti olmuştur. 1402 Ankara Savaşı'ndan sonra Timur'un orduları tarafından yağmalanan şehir, daha sonra Çelebi Sultan Mehmet tarafından yeniden imar edilmiştir. 1855'te büyük bir deprem ya-

şayan, Temmuz 1920'de ise Yunanlılar tarafından işgal edilen Bursa, Eylül 1922'de kurtarılmış ve Cumhuriyet döneminde il konumunu korumuştur.

Bursa'nın merkezindeki Osmangazi, Alaaddin, Mollagürani ve Kavaklı adlı mahalleleri içine alan Hisar Bölgesi, "Antik Bursa" olarak tanımlanmaktadır. Üç tarafı sarp ve yükseltilidir. Güney tarafında arazinin düz olmasına rağmen, çift sur sayesinde korunaklı hale getirilerek güvenli bir bölge olmuştur.

Günümüzde Hisar içinde sıcak su çıkışları olmamakla beraber; jeo-

lojik geçmişte bölgede akmuş olması gereken sıcak sular, Uludağ kristalize kireçtaşlarından eritip aldıkları kalsiyum karbonatı üst üste çökeltilmiş ve zeminde yataya yakın düzensiz tabakalar halinde görülen travertenler oluşmuştur. Bu oluşumları, Hisar Bölgesi'nin kuzey yamaçlarında, üstteki 2-4 metrelik yapay dolgunun altında görebilmek mümkündür.

Hisar Bölgesi'nin sur ve yakın çevresi baz alınmak suretiyle, Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 17.02.2000 tarih ve 7712 sayılı kararıyla sur ve yakın çevresi 1.derece arkeolojik sit; sur kuşağı içinde kalan bölge ise 3.derece arkeolojik sit alanı olarak tanımlanmıştır (Şekil 1).

Hisar Bölgesi'nde yeraltında çeşitli doğal mağara ve yapay dehliz girişleri vardır (*Hisar Bölgesi*, 2006). Bazı girişler güvenlik nedeniyle kapatılmıştır. Söylentilere göre, bu mağaralara batıda Yıldızkahve'den girildiğinde doğuda 1km kadar uzaktaki Çarşıhamam tarafından çıkılmaktadır.

Kale içinde yer alan Beysaray



Şekil 1. Hisar Bölgesi arkeolojik sit alanı ve arkeo-jeofizik araştırma alanları

(günümüzde Orduevi), kurulduğu alan itibarıyla Hisar Bölgesi'nin en sarp yerindedir. Sarayın çevresi ilave kule ve duvarlarla desteklenerek korunaklı hale getirilmiştir. Saray, Bizans döneminde yönetim merkezi olarak kullanılmıştır. Bursa'nun fethiyle beraber Osmanlı Devleti de bir süre buradan yönetilmiştir; Edirne'nin alınıp başkent yapılmasından sonra ise ikinci planda kalmıştır. Kaynaklarda, 1800'lü yıllarda burasının askeri depo olarak kullanıldığı yazılıdır (*Bursa Hisar Bölgesi*, 2007).

"Hisar Bölgesi" olarak tanımlanan bu alanda; Antik Bursa yerleşim dokusunun tarihsel bir belge ve kimlik kaynağı olarak şehre kazan-

dırılması ve toprak altındaki arkeolojik değerlerin olabildiğince ortaya çıkartılarak güncel yapılaşma içinde görülebilir şekilde geleceğe aktarılması gereklidir. Bu amaçla, Korumaya Bölge Kurulu tarafından bölgeye ait genel bir arkeolojik kalıntı haritasının -envanterinin- çıkarılması ve bölgenin açık alanlarının çağdaş kent planlamasıyla buluşturularak **arkeolojik park(lar)** oluşturulması istenmiştir.

Sit kararının alındığı 2000 yılına kadar olan süreçte bölgede yoğun bir yapılaşma meydana gelmiştir. Bu nedenle sondaj kazıları için uygun alanlar azalmış ve arkeo-jeofizik yöntemlerin uygulanması sınırlanmıştır; kısaca tüm alanın arkeolojik potansiyelinin tam olarak değerlendirilebilmesi imkansız hale gelmiştir. Buna rağmen antik şehir yoğunluğunun görüldüğü açık alanlar tespit edilerek çalışmalar, 1)Sümbüllü Bahçe Konaklığı, 2)Haşım İşcan Parkı, 3)Tophane Parkı, 4)Orduevi bahçesi, 5)Yerkapı ve 6)Fetih Kapı civarında yoğunlaşmıştır (Şekil 1).

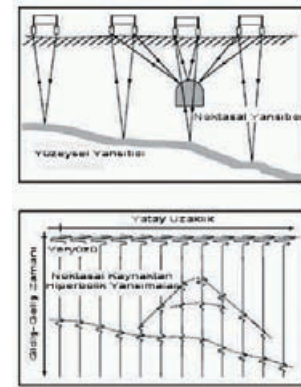
Yöntem

Osmangazi Belediyesi'nce, 2007 yılı itibarıyla "*Osmangazi Belediyesi Hisar Bölgesi Arkeolojik Amaçlı Jeofizik Araştırma Yapıtırılması İşi*" projesi kapsamında jeofizik yöntemlerle yeraltı incelemeleri başlatılmıştır. Arkeo-jeofizik yöntemler zeminin jeolojik özelliğine göre farklılıklar göstermekle birlikte, bölgede daha çok Yeraltı Radarı ile Sismik ve Elektrik Özdirenç yöntemleri uygulanmıştır. İnceleme alanında çeşitli doğrultular boyunca 250 MHz antenle toplam 8228 metre radar kaydı alınmıştır.

1970'li yıllarda başlayan elektronik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak geliştirilen yeraltı radarı (*GPR- Ground Penetrating Radar*), sığ jeofizik aramalar ve mühendislik jeofiziği alanlarında yeraltı görüntüsünü oldukça iyi yansıtabilen bir kayıt yöntemidir. Gerek kolaylığı gerek de maliyeti bakımından anten seçeneklerine bağlı olarak 0-20

metre arasındaki çeşitli sığ uygulamalarda tercih edilen bu tahribatsız yöntemin, kullanım sırasında çevreye veya objelere zarar vermesi söz konusu değildir (Şekil 2).

Arkeolojik öneme sahip olma potansiyeli bulunan yapılar açısından, bölgedeki araştırma derinliğinin 0 ile 6-7 metre arasında olması hedeflenmiştir. İnceleme alanında zeminin üst kesimlerini (0 ≈ 10m) oluşturan yapay dolgu ve ayrılmış travertenin elektrik özdirenç değeri ise $25 \pm 5 \text{ ohm.m}$ olarak ölçülmüştür. "*Mala Geoscience, İsveç*" yapısı yeraltı radar kayıt sisteminin (GPR) kullanıldığı araştırmamızda, bu özdirenç değerine sahip bir ortamda söz konusu derinliklere en uygun nüfuz derinliğini 250MHz'lik şildli anten sağlamaktadır. Şildli anten, elektromanyetik dalgaları yer içine yönlendirmekte, olası yapı ve sınırlardan yansımalar daha belirgin olmaktadır.



Şekil 2. Yatay tabakalı -taban-kaya- veya noktasal kaynaklı-duvar,kanal, vb.- ortamda elektromanyetik dalga yansımaları

Yapılan radar kayıtlarında genellikle 75-160ns süreli 8 yığılmalı yansımalar bir bilgisayar üzerine depolanmış ve daha sonra veriler -her grup ve frekans için bazı farklılıklar gösterse de- Groundvision (2005), Reflexw (2006), vb. yazılımlarla uygun filtreleme ve görüntü belirleme işlemlerinden geçiril-

miştir. Bunlar sırasıyla;

- Statik Düzeltme,
 - Ortalamadan Sapma,
 - Enerji Azalımı Düzeltmesi -veya AGC-,
 - 1 Boyutlu Filtre -Butterworth-,
 - 2 Boyutlu Kayan Ortalama,
 - 2 Boyutlu Background
- Giderilmesi olup, sonuçta elde

edilen kesitler üzerinde belirlenen yapılar uygun ölçekli planlar üzerinde işaretlenerek arazideki dağılımları haritalanmış, böylece bazı yapı izleri plan üzerinde izlenebilmiştir.

250MHz antenle 8-10m derinliğe kadar olan bir kapasite ile aldığımız yeraltı radarı kayıtları, ince-

leme alanında genellikle yüzeyden 5,50±0,50m derine kadar bilgi sağlanabildiğini göstermektedir. Bunun ana nedeni, zeminin jeolojik özellikleri (toprak yapısı, kil, silt, su içeriği, vb.) sonucu iletken olan ortamda, özellikle 5 metreden sonra artan elektromanyetik dalga sönümü ve süpürülmesidir.

Hisar Bölgesi'nde Yeraltı Radarı İle İncelemeler

Hisar Bölgesi'nde Cumhuriyet döneminde yapılan sınırlı kazılarda, binlerce yıllık geçmişe ait çeşitli yapı temelleri ve tonozlar bulunmuştur (Özkan ve Ünal, 2009). Ancak bölgedeki bu arkeolojik izler, henüz tam olarak belgelenmemiştir.

İnceleme alanında, jeotermal kökenli traverten ana kaya üzerinde toplam 2-4m kalınlığında ve kendi içinde 2 veya 3 tabakalı olan bir yapay dolgu vardır. Travertenlerin üst kesimleri yer yer ayrılmış ve kısmen killeşmiş olup, derine doğru daha sıkı/sert bir yapıdadır.

Sümbüllü Bahçe Konağı

Tophane Parkı'nın doğusunda yer alan tarihi konağın bodrum katında D-B ve K-G yönlerinde yapılan yeraltı radarı kayıtlarında, 2-2,5m ve 4,5±0,5m derinde iki tabaka sınırı vardır. Radar görüntüleri, üstteki yapay dolgunun konağın bitişiğindeki tarihi yüksek duvarlara doğru kalınlaştığını, 5±0,5m'den sonra ise üst kesimleri ayrılmış ve killeşmiş yerli traverten ortama girileceğini yansıtmaktadır. Konağın giriş kapısı hizasından başlayarak D-B yönünde uzanan rögar benzeri bir yapının da izi vardır. Ayrıca belli belirsiz olmakla birlikte, Hisar duvarlarına paralel olarak uzanan taş yığınlarının izleri gözlenmiştir (*Konakta yapılan rekonstrüksiyon sürecinde bodrum katta açılan bir çukur ile bu çizgisel anomalilerin bir rögar ve yarım kalmış bir duvar olduğu tahkik edilmiştir.*).

Konak bahçesinin doğu sınırını oluşturan yüksek tarihi duvarların dış kısmında gözlenen çatlaklar, çeşitli tarihlerde ve biçimlerde tamir görmüş ise de; duvarda çok sayıda güncel çatlaklar ve düşeyden



Şekil 3. Rekonstrüksiyon öncesi Sümbüllü Bahçe Konağı (a) ve zemininde gözlenen yarım duvar (b)

önemli derecede sapsmalar (≈ 100) tespit edilmiştir. Bunlar, kısmen bahçedeki dolguda oturma sonucu artan iç basınçtan, kısmen de doğuda duvar dibinde inşa edilmiş olan su deposundan veya binanın altındaki farklı dönemlere ait drenaj sistemlerinin bozulmasından etkilenmiş olabilir.

Bakımsız ve harap durumda olan Konak'ta, Koruma Bölge Kurulu ve Müze'nin izni ile rekonstrüksiyon projesine başlanmıştır. Ancak binanın yerleşimi duvardan 3m kadar içeriye kaydırılmış ve bodrum katta yapılan kazı alanı boşaltılarak Hisar Duvarı'na olan basının hafifletilmesi amaçlanmıştır.

Haşım İşcan Parkı

Bursa, Osmangazi Belediyesi'nce yürütülen "Osmangazi Belediyesi Hisar Bölgesi Arkeolojik Amaçlı Jeofizik Araştırma Yapıtılması İşi" projesi kapsamında, Haşım İşcan Parkı ve yanındaki otoparkta Yeraltı Radarı yöntemi ile toplam 100 doğrultuda alınan radar kayıtlarının toplam uzunluğu 3364,1 metredir (İlkışık, 2008a). Orduevi'nin altında olduğu düşünülen antik Beysaray'ın bahçesi ve kullanım arazisi oldukça geniştir. Günümüzde Haşım İşcan Parkı olarak bilinen batıdaki kesim, Osmanlı dö-

neminde önce Damat Efendi Konağı ve sonra Ahmet Vefik Paşa Hastanesi'nin bulunduğu alandır.

Haşım İşcan Parkı'nda aydınlatma, havuzun su pompası, büfe, vb. birimler için yere çok sık aralıklarla elektrik tesisatı çekilmiştir. Ayrıca sulama amaçlı ve havuzla ilgili su boruları döşenmiş durumdadır. Yüzeyden 20-70cm derinliklerdeki bu teller ve çoğu metalik borular, radar kayıtlarının neredeyse tamamında belirlemekte ve diğer cisimlerden gelen yansımaları örten bir gürültü etkisi yapmaktadır.

Derin yapılarla ilişkin yorumların sağlıklı yapılabilmesi için, bu sığ cisimlerden gelen yansımalar kayıtlardan seçilebildiği kadar ve yukarıda yöntem bölümünde değinilen bir dizi "manuel gain correction, migration, background" gibi sayısal matematik filtre işlemleri ile olabildiğince giderilmiş; temizlenmiş radar kesitlerinde yorumlanan duvar, kanal, zemin katmanları, vb. yanal ve düşey değişimler Haşım İşcan Parkı için hazırlanan derin anomaliler haritasında topluca işaretlenmiş, gruplandırılmış ve yorumlanmıştır (Şekil 4). Bunlardan önemli gözükten bazıları şunlardır:

- Parkın batı bölümünde yer alan D-B uzanımı 3. Grup Anomali, ortadaki açık kazı alanına olan

bağlantısı ile “öncelikle incelenmesi gereken” taş duvar kalıntısı izi olarak değerlendirilmiştir.

■ Batı bölümündeki **5.Grup Anomali**, daha derin bir yapı ile ilişkili olabilirse de, günümüzde mevcut olmayan ancak 1939 hava fotoğraflarında görülen Ahmet Vefik Paşa Hastanesi'nin GB kenarı ile çakışmaktadır.

■ Orta bölümdeki **13. ve 14.Grup Anomaliler**'in yakınındaki H19 doğrultusunda 1 numara ile işaretli bölgede 1,5-2m aşağıda bir yapı izi gözlenmektedir; bu eğer bir tonoz, geçit, vb. ise parkın doğu bölümünün kuzey duvarında varlığı bilinen tonoz girişleri ile ilgili olabilir (Şekil 5).

■ Doğu bölümünde **9.Grup Anomali** ile hemen yakınındaki H1 ve H21'de 1 numara ile işaretli bölgede (B1'de 28m) 2,5-3m aşağıda bir yapı izi gözlenmektedir; bu bir tonoz, geçit, vb. olabilir.

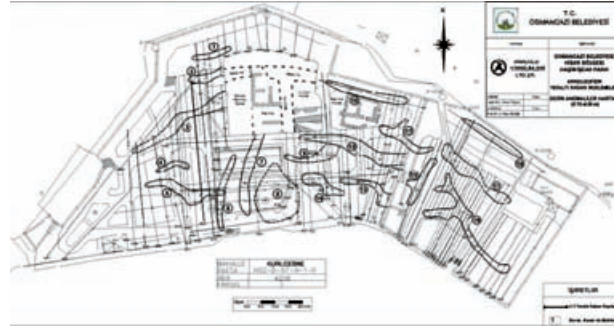
■ Birbirine paralel olarak uzanan **12. ve 13.Grup Anomaliler** de, yine 1939 tarihli hava fotoğraflarında ortada görülen kare biçimli yapının temelleri ile ilişkili olabilir.

■ Açık Otopark alanında ise KB-GD istikametinde uzanan **16.Grup Anomali**, muhtemelen bir kanal sistemini yansıtırken; Cami istikametinden gelen bir başka kanal ya da yapı (*ne olduğu kesin olarak bilinmemektedir.*) izi ile ortada birleşmektedir.

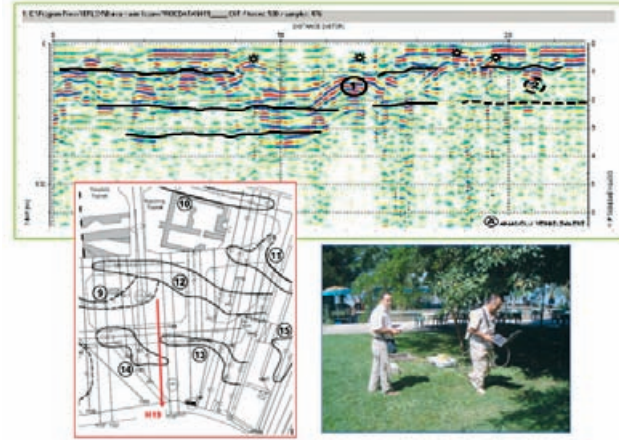
■ Aynı alandaki **17.Grup Anomali** ise, daha çok taş duvar kalıntısı izlerini yansıtır ve 1939 hava fotoğraflarında kuzeydoguda görülen uzun yapının güney sınırı ile örtüşmektedir.

Tophane Parkı

Saat Kulesi'nin bulunduğu Tophane Parkı (Şekil 6), bölgede Beysaray olarak bilinen arkeolojik alanın doğu bölümünü oluşturmaktadır. Park alanında 2007 Aralık ayında 51 ayrı doğrultuda alınan yeraltı radar kayıtlarının toplam uzunluğu 1540,30 metredir. Tophane Parkı'nda da aydınlatma, kafeterya, vb. birimler için yere elektrik tesisatı çekilmiş; sulama, vb. amaçla su boruları döşenmiştir. Yüzeyden 20-70cm derinliklerdeki teller ve bazıları metalik bo-



Şekil 4. Haşım İşcan Parkı'nda 0,7-4m derinlikler arasında yer alan anomaliler



Şekil 5. Haşım İşcan Parkı'nda H19 doğrultusu boyunca alınmış ve yorumlanmış olan radar kaydı



Şekil 6. Tophane Parkı'ndaki Saat Kulesi'nin 1920'lerdeki (solda) ve 2008'deki (sağda) görünüşü (Günümüzde kulenin son katı ve soldaki yapı mevcut değildir.)

rulardan kaynaklanan bu gürültüler, yukarıda değinilen sayısal filtre işlemleri ile olabildiğince giderilmiştir (İlkışık, 2008b).

Radar kesitleri üzerinde yorumlanan duvar, kanal, zemin katmanları, vb. yanal ve düşey değişimler, Tophane Parkı için hazırlanan derin anomaliler haritasında (Şekil 7) topluca işaretlenmiş ve gruplandırılmış; gözlenen özelliklerin bazıları aşağıda açıklanmıştır.

■ Kuzey bölümde yer alan **6.Grup Anomali**, eski fotoğraflarda görülen okul, vb. yapının konumu ile çakışmakta ise de; Beysarayı kale duvarına bitişik -Osmanlı veya

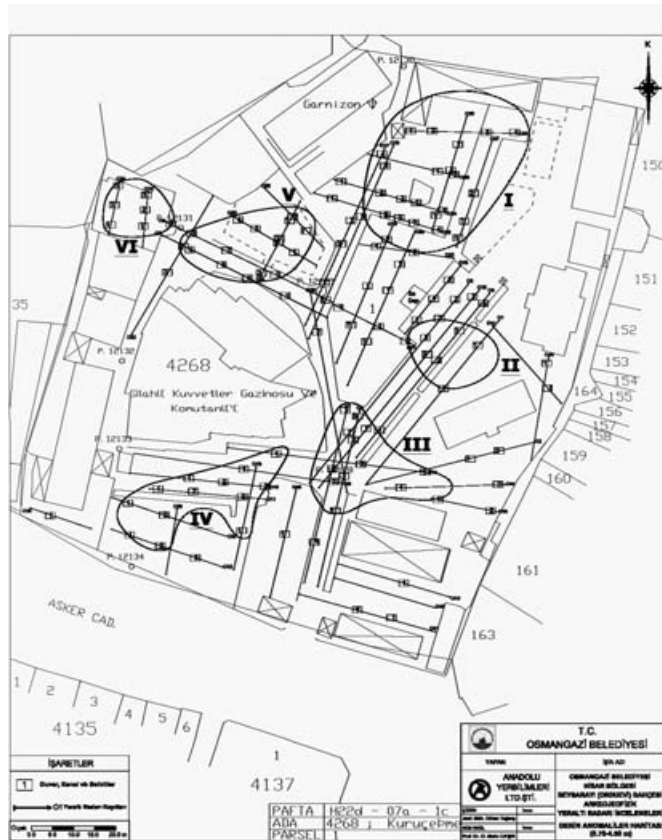
Bizans dönemi- daha derin bir yapı ile de ilişkili olabilir. Dolayısıyla bu bölgede “öncelikli bir kurtarma kazısı” gereklidir (Şekil 8).

■ Parkın kuzey bölümünde Saat Kulesi'nin hemen bitişiğinde yer alan **4.Grup Anomali** (T45 ve T49), “öncelikle incelenmesi gereken” derin yapı(lar) izi olarak değerlendirilmiştir.

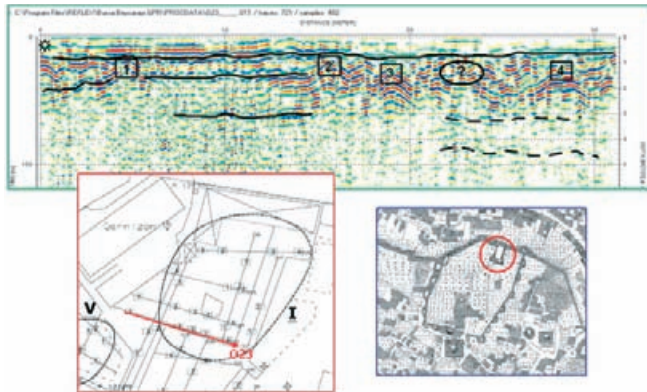
■ Yukarıda değinilen 4. ve 6. Grup öncelikli anomalilerin incelenme sonuçları dikkate alınarak, daha sonra gerekirse orta ve güney bölümde gözlenen **3b ve 2. Grup** anomaliler için de bir tahkik kazısı geliştirilmelidir.



Şekil 9. Beysarayı olarak bilinen arkeolojik öneme sahip Orduevi Bahçesi'nin 1952 yılında görünüşü (*Günümüzde alanda bazı yeni binalar yapılmıştır.*)



Şekil 10. Beysarayı (Orduevi) Bahçesi'nde yeraltı radarı ile saptanan belirtiler



Şekil 11. Beysarayı (Orduevi) Bahçesi'ndeki I.Grup Anomaliler (*Özellikle 023 doğrultusu üzerinde 1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen radar belirtileri (üstte), 1862 tarihli Suphi Bey haritasında (sağ alt köşe) işaretli bir yapının konumu ile çakışmaktadır.*)

Yerkapı ve Fetih Kapı

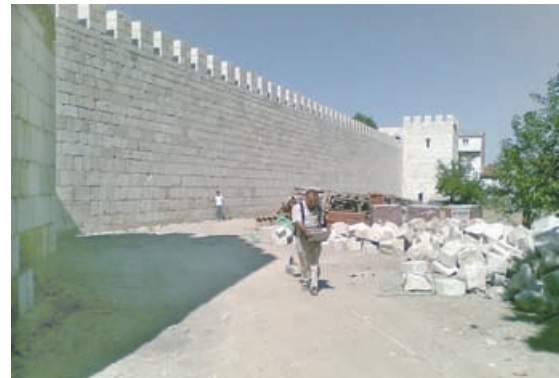
Bu çalışma kapsamında, 2008 Temmuz ayında Yerkapı ve Fetih Kapı çevresinde 64 doğrultu boyunca toplam 1612m uzunlukta radar kaydı alınmıştır (İlkışık, 2008d). Yerkapı ve Fetih Kapı, Bursa'da genelde Hisar Bölgesi olarak bilinen ve tarihi öneme sahip alanın güney bölümünde yer almaktadır. Uzun süren kuşatmaların sonunda Osmanlı'ların Bursa'ya girişleri, Hisar'ın bu bölgesinden olmuştur.

Radar kesitlerinde yorumlanan duvar, kanal, zemin katmanları, vb. yanal ve düşey değişimler, Yerkapı için hazırlanan derin anomaliler haritasında (Şekil 13) topluca işaretlenmiş ve gruplandırılmış olup, gözlenen özelliklerden önemli olan bazıları aşağıdadır:

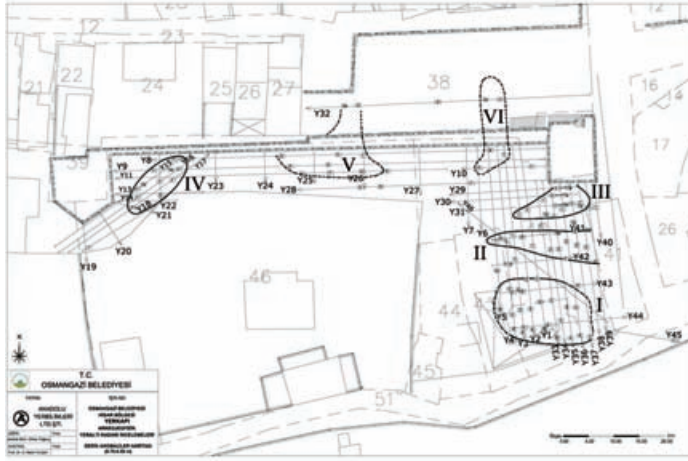
- Yerkapı inceleme alanının güney ucunda mezarlık tarafına yakın kesimdeki **I.Grup Anomaliler**, "öncelikli incelenmesi gereken" derin yapı(lar) izi olarak değerlendirilmiştir (Şekil 14: 3 ve 4 numara). Bu grup, hava fotoğraflarında görülen eski bir yapının konumu ile çakışmaktadır.

- Kale burcu ile mezarlık arasında yer alan **II.Grup Anomaliler** ise, D-B yönünde uzanan bir su kanalı veya su borusunun kazısı, vb. bir olaya ait izler olabilir. Kale önündeki bahçede günümüzde kullanılan bir su deposunun varlığı, bu olasılığı kuvvetlendirmektedir; ancak anomalinin bu güncel alt yapıdan mı yoksa daha eski bir su yapısından mı kaynaklandığı ayrıca bir kazı ile tahkik edilmelidir (Şekil 14: 2 numara).

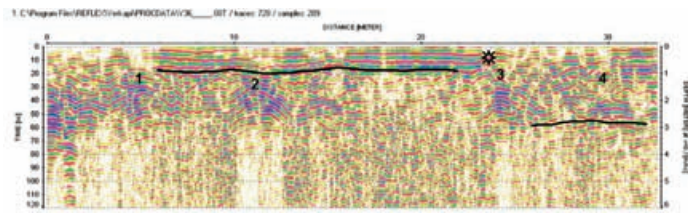
- Kale burcunun hemen güneyine bitişik alandaki **III.Grup Anomaliler**, geometrik bir dizilim göstermemekle beraber; yoğun biçimde bir araya toplanmış olup belirtilen noktalarda belirgin biçimde duvar, temel, kanal, vb. yapı izleri görülmektedir (Şekil 14: 1 numara). Suphi Bey'in haritası ile bir karşılaştırma yapılırsa burada gözlenen radar anomalileri, eski dönemlerde bu alana doğru uzanan bir su hendeği ile de ilgili olabilir; bu nedenle bir kurtarma kazısı ile "ikinci öncelikle incelenmesi gerekir" olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 12. Restore edilen Yerkapı surlarının önünde yeraltı radarı ile kayıt alınması



Şekil 13. Yerkapı önündeki alanda 0,7-4m derinlikler arasında belirlenen anomaliler haritası



Şekil 14. Yerkapı'da Y36 doğrultusu boyunca alınan yeraltı radar kayıtlarında gözlenen 1, 2, 3 ve 4 numaralı duvar, kanal, vb. belirtiler



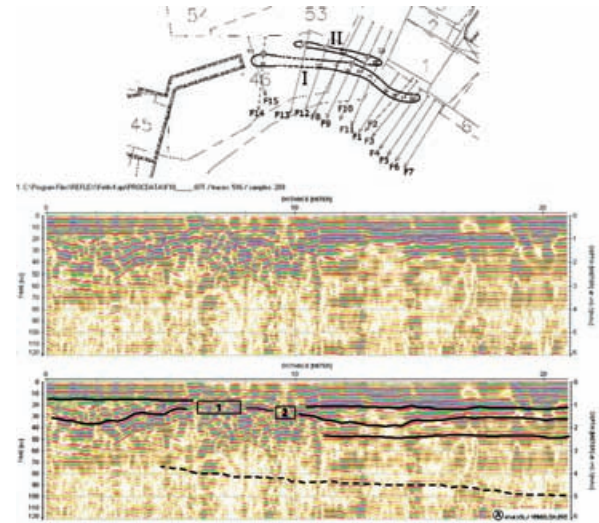
Şekil 15. Fetih Kapı'nın 19.yy'daki (üstte) ve günümüzdeki (altta) görünüşü



Hisar Bölgesi'nin güneyinde yer alan Fetih Kapı'nın 1880-90'larda alınmış fotoğraflarında İç ve Dış Sur ile Kule açıkça görülmekte iken; günümüzde İç Sur kaybolmuş, Dış Sur'un ise orta kısmı yıkılarak yol açılmıştır (Şekil 15). Kule ve Dış Sur duvarlarının kalan kısımları ise restore edilmiştir.

Fetih Kapı için hazırlanan derin anomaliler haritası ve F10 doğrultusu boyunca elde edilen radar yansımaları kesiti, Şekil 16'da görülmektedir. Fetih Kapı alanında gözlenen *I.Grup Anomaliler*, genellikle D-B yönünde uzanmakta; eski Dış Sur duvarının yıkılıp zemin altında kalmış bölümlerinin izlerini yansıtmaktadır. 1,5m kadar derinde başlayan taş yapıların genişliği, radar kayıtlarında bazen 1,5-2 metreyi bulmaktadır (1 ve 2 numaralı belirtiler). 20-25m uzunlukta olan anomali, büyük ağaçlar nedeni ile batıdaki yansımalar da kısmen belirsizleşmekte ise de; ortada ve doğuda kesin olarak izlenebilmektedir.

Radar kesitlerinde yine D-B yönünde uzanan ancak daha kısa olan *II.Grup Anomaliler* ise sokağın ortasından geçen ana su dağıtım borusundan kaynaklanmaktadır.



Şekil 16. Fetih Kapı'da alınan F10 radar kaydı (üstte) ile günümüzde yıkılıp yeraltında kalmış Dış Sur duvarının yorumlanmış izleri (1 ve 2 numaralı) ve hafif eğimli yapay dolgu tabakaları (altta)

Sonuçlar

Hisar Bölgesi'nde alınan kayıtlarda saptanan yataya yakın tabaka sınırlarından gelen yansımalar işaretlenip gruplandırıldığında, düşey doğrultuda en az iki, bazen üç tabakalı bir -antik- yapay dolgu gözlenmekte; 4-5m'den sonra muhtemelen ayrılmış/killeşmiş traverten te-

mele geçiş başlamaktadır.

Yakın çevresinde bazı doğal mağara ve tonoz girişleri olan Haşım İçsan Parkı'nda alınan radar kayıtları, yeraltında 1,5 ile 3,5m arasındaki derinliklerde birçok farklı yapı kalıntısına ve tabakalara ilişkin belirtiler göstermektedir. Örne-

ğin, parkın batı bölümünde yer alan D-B uzanumlu *3.Grup Anomali*, ortadaki açık kazı alanına olan bağlantısı ile "öncelikle incelenmesi gereken" bir taş duvar izi olarak değerlendirilmiştir. Orta bölümde ise, 13. ve 14.Grup Anomaliler'in yakınındaki H19 doğrultusunda 1 numara-

ra ile işaretli bölgede 1,5-2m aşağıda bir yapı izi gözlenmektedir; bu eğer bir tonoz, geçit, vb. ise parkın doğu bölümünün kuzey duvarında varlığı bilinen tonoz girişleri ile ilgili olabilir.

Hisar Bölgesi'nin KD köşesini kaplayan Tophane Parkı'nın Kuzey ucunda yer alan **6.Grup Anomali**, eski fotoğraflarda görülen okul, vb. bir yapının konumu ile çakışmakta ise de; Beysaray'ın Kale duvarına bitişik -Osmanlı veya Bizans dönemi- daha derin bir yapı ile de ilişkili olabilir. Dolayısıyla bu bölgede "öncelikli bir kurtarma kazısı" gerekir. Saat Kulesi'nin hemen bitişiğinde yer alan **4.Grup Anomali** (T45 ve T49) de, "öncelikle incelenmesi gereken" derin yapı(lar) izi olarak değerlendirilmiştir.

Beysaray (Orduevi) Bahçesi'nin kuzey duvarlarına yakın bölgede-

ki I.Grup Anomaliler, özellikle O23 doğrultusu üzerinde gözlenen radar belirtileri, 1862 tarihli Suphi Bey haritasında işaretli bir yapının konumu ile çakıştıklarından; kurtarma kazısı ile "öncelikle incelenmesi gerekir" olarak değerlendirilmiştir. Girişte Heykel'in önündeki açık alandaki III.Grup Anomaliler ise, Osmanlı döneminde girişteki karargah binasının konumuna denk gelmektedir. KB bölümündeki çocuk parkı civarında gözlenen V.Grup anomaliler için de bir tahkik kazısı geliştirilmelidir. Bu grup anomali, çeşitli dönemlerde yapılaşma ve tamirler oldukça kuzey cephede kale duvarlarına dışa doğru yapılan ilaveleri yansıtmaktadır.

Hisar Bölgesi'nin Güney tarafında yer alan Yerkapı inceleme alanının güneyinde, mezarlık tarafına yakın kesimdeki **I.Grup Anomaliler**, "öncelikle incelenmesi gereken" derin yapı(lar) izi olarak değerlendirilmiştir. Bu grup, hava fotoğraflarında görülen eski bir yapının konumu ile çakışmaktadır. Güneyde ve Yerkapı'ya yakın olan Fetih Kapı alanında gözlenen I.Grup Anomaliler ise genellikle D-B yönünde uzanmakta, eski Dış Sur duvarının yıkılıp zemin altında kalmış bölümlerinin izlerini yansıtmaktadır.

Tophane Parkı'nın güney giriş bölümünde Osmanlı Devleti'nin kurucuları Osman Gazi ve Orhan Gazi Han'ın türbeleri bulunduğu; bu özellik, birkaç bin yılı aşan tarihi ile Hisar Bölgesi'nde yapılacak her türlü kurtarma kazısı ve Arkeolojik Park projelendirmesinde, Arkeoloji ve Tarih uzmanlarının kontrolünde dikkatle korunmalı ve öne çıkartılmalıdır.

Tophane Parkı'nın güney giriş bölümünde Osmanlı Devleti'nin kurucuları Osman Gazi ve Orhan Gazi Han'ın türbeleri bulunduğu; bu özellik, birkaç bin yılı aşan tarihi ile Hisar Bölgesi'nde yapılacak her türlü kurtarma kazısı ve Arkeolojik Park projelendirmesinde, Arkeoloji ve Tarih uzmanlarının kontrolünde dikkatle korunmalı ve öne çıkartılmalıdır.

KATKI BELİRTME: Projenin oluşmasına destek veren Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Sayın Recep Altepe'ye, Sehicilik ve Mimari alandaki öngörü ve yardımlarından dolayı Sayın Bayram Vardar ve Sayın Aziz Elbas'a teşekkür ederiz.

REFERANSLAR

- 1- Baykal, K., 1982, *Bursa ve Anıtları*, TAÇ Vakfı, İstanbul.
- 2- *Bursa Hisar Bölgesi*, 2007, Osmangazi Mahallesi, Osmangazi Belediyesi, Bursa
- 3- *GPR Software, ver.1.4.5.*, 2005, GroundVision, Mala Geosciences, Mala, Sweden.
- 4- *Hisar Bölgesi*, 2006, Alaaddin Mahallesi, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 5- İlkışık, O.M., 2008a, *Hisar Bölgesi Haşim İşcan Parkı Arkeojeofizik Yeraltı Radarı İncelemeleri*, Anadolu Yerbilimleri Ltd.Şti., (Sınırlı Dağıtılmış Rapor), No:2008-798, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 6- İlkışık, O.M., 2008b, *Hisar Bölgesi Tophane Parkı Arkeojeofizik Yeraltı Radarı İncelemeleri*, Anadolu Yerbilimleri Ltd.Şti., (Sınırlı Dağıtılmış Rapor), No:2008-823, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 7- İlkışık, O.M., 2008c, *Hisar Bölgesi Beysaray (Orduevi) Bahçesi Arkeojeofizik Yeraltı Radarı İncelemeleri*, Anadolu Yerbilimleri Ltd.Şti., (Sınırlı Dağıtılmış Rapor), No:2008-828, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 8- İlkışık, O.M., 2008d, *Hisar Bölgesi Yerkapı ve Fetih Kapı Arkeojeofizik Yeraltı Radarı İncelemeleri*, Anadolu Yerbilimleri Ltd.Şti., (Sınırlı Dağıtılmış Rapor), No:2008-850, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 9- Özkan, E., Ünal, F., 2009, *Hisarkeoloji*, Osmangazi Belediyesi, Bursa.
- 10- *Sandmeier GPR Processing Software, ver.4.2.*, 2006, ReflexW, Karlsruhe, Germany.